EXAMEN DES RAPPORTS D'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE STRATÉGIQUE POUR LES RÉGIONS DE L'EST DU PLATEAU NÉO-ÉCOSSAIS ET DE L'EST DU TALUS NÉO-ÉCOSSAIS

Contexte

En août 2012, la Direction de la gestion des écosystèmes de Pêches et Océans Canada (MPO) de la région des Maritimes a demandé au Secteur des sciences de la région des Maritimes de mener un examen de deux ébauches de rapport d'évaluation environnementale stratégique de l'Office Canada-Nouvelle-Écosse des hydrocarbures extracôtiers (OCNEHE), soit celle de la région de l'est du plateau néo-écossais (bancs du Milieu et de l'île de Sable) et celle de la région de l'est du talus néo-écossais (talus de l'île de Sable) (Stantec 2012a, Stantec 2012b). Elle a demandé l'avis du secteur des Sciences du MPO sur la question suivante touchant les deux rapports :

i) Les rapports d'évaluation environnementale stratégique de l'OCNEHE portant sur les régions de l'est du plateau néo-écossais (EES 1A) et de l'est du talus néo-écossais (EES 1B) définissent-ils avec exactitude les caractéristiques de l'écosystème et les interactions écosystème-hydrocarbures extracôtiers prévues, compte tenu de ce qui est connu sur l'écosystème marin de ces régions du plateau et du talus néo-écossais?

Ces renseignements seront fournis à l'OCNEHE afin de l'aider dans l'examen des ébauches de rapport d'évaluation environnementale stratégique (tous les commentaires du MPO sur les rapports d'évaluation environnementale stratégique et la réponse de l'OCNEHE aux commentaires du MPO figureront dans le registre public de l'OCNEHE – voir le site : www.cnsopb.ns.ca/environment/environmental-assessments/file-no-753457). Les rapports d'évaluation environnementale stratégique seront utilisés par l'OCNEHE pour prendre des décisions concernant les appels d'offres et informer les soumissionnaires potentiels du contexte environnemental des diverses parcelles de ressources pétrolières extracôtières proposées. On a demandé au Secteur des sciences du MPO de fournir une réponse le 14 septembre 2012. Vu le court délai accordé pour faire l'examen, on a eu recours au processus spécial de réponse du Secteur des sciences du MPO.

La présente réponse des Sciences découle du processus spécial de réponse des Sciences le 11 septembre 2012 sur Examen des rapports d'évaluation environnementale stratégique (EES) pour les régions de l'est du plateau néo-écossais et de l'est du talus du plateau néo-écossais.

Renseignements de base

Le 30 avril 2012, l'OCNEHE a annoncé le lancement d'un appel d'offres (NS12-1) touchant onze parcelles de ressources pétrolières extracôtières situées dans la zone extracôtière de la Nouvelle-Écosse. La date limite de l'appel d'offres est le 7 novembre 2012. Avant la date de clôture, l'OCNEHE a publié deux ébauches de rapport d'évaluation environnementale

stratégique portant sur les parcelles de ressources pétrolières extracôtières proposées des régions de l'est du plateau néo-écossais (EES 1A) et de l'est du talus néo-écossais (EES 1B) de la zone extracôtière de la Nouvelle-Écosse afin de définir les interactions potentielles entre l'environnement et les hydrocarbures extracôtiers, dont il faut tenir compte pour les activités d'exploration et de mise en valeur futures dans ces régions. Les deux rapports d'évaluation environnementale stratégique viennent compléter l'évaluation environnementale stratégique de l'OCNEHE réalisée pour l'ouest du talus néo-écossais en 2011 (y compris son addenda qui a été achevé en 2012) (Hurley 2011, MPO 2012).

L'objectif des évaluations environnementales stratégiques est d'aider l'OCNEHE dans sa décision d'accorder ou non à l'avenir des droits d'exploration dans les régions de l'est du talus néo-écossais (talus de l'île de Sable) et de l'est du plateau néo-écossais (bancs du Milieu et de l'île de Sable), y compris dans l'établissement de mesures restrictives ou d'atténuation générales qui devraient être prises en compte dans le cadre de la demande du programme d'exploration et du processus d'évaluation environnementale propre au programme.

Réponse

Remarques générales

Les évaluations environnementales stratégiques sont bien organisées et témoignent d'une connaissance des exigences relatives aux évaluations environnementales stratégiques. Les caractéristiques clés de l'environnement actuel de la zone d'étude pouvant potentiellement interagir avec les éléments d'un programme d'exploration pétrolière, ou les influencer, sont présentées par rapport aux impacts sur les espèces à statut particulier, les zones spéciales et les pêches. Les évaluations environnementales stratégiques présentent des mesures d'atténuation pour traiter les impacts potentiels, comme la modification des horaires de travail en raison de la présence de certaines espèces. Il est important que de telles mesures soient suivies. Malgré le fait que le traitement des caractéristiques clés de l'environnement actuel, des impacts associés et des mesures d'atténuation est exhaustif et démontre, tel qu'il a été mentionné, une expérience des préoccupations clés, on estime tout de même que certains aspects des évaluations environnementales stratégiques méritent un examen plus poussé.

Les documents font également mention de la possibilité de partager des données, surtout les donnés biologiques. Ces données pourraient constituer d'importants ajouts à la base de connaissances de la région des Maritimes.

Environnement physique

La description de l'environnement physique est exacte en général, mais une partie de la terminologie est incorrecte. Par exemple, dans les évaluations environnementales stratégiques, on dit que le courant du Labrador suit la rupture du plateau néo-écossais. Il serait plus exact de dire le courant de la rupture du plateau, qui est considéré comme une extension du courant du Labrador. De plus, il est faux d'affirmer que le courant froid du Labrador suit toujours la rupture du plateau, car en général c'est de l'eau chaude du talus continental qui se trouve dans la zone de la rupture du plateau. Périodiquement, un courant du Labrador d'eaux plus froides et fraîches finit par faire le tour de la Queue des Grands Bancs, chasser les eaux chaudes du talus du plateau, puis envahir les bassins profonds du plateau néo-écossais et les régions du golfe du Maine. Cette configuration s'est manifestée exceptionnellement au cours des dernières décennies et on prévoit que cela demeure de même compte tenu des changements climatiques. Par rapport aux propos susmentionnés, les documents de Drinkwater *et al.* (1998,

1999) et de Petrie (2007) sont de meilleurs documents de référence sur l'environnement physique que celui de Zwanenburg (2006).

Les évaluations environnementales stratégiques devraient aussi fournir une meilleure description du fond marin ainsi qu'une modélisation ou le devenir des résidus de forage (boue). Le document de Li et King (2007) donne une description physique de la géologie et de la morphologie de surface de parties du banc de l'Île de Sable qui devrait figurer dans les évaluations environnementales stratégiques. De plus, le MPO a élaboré un modèle du transport dans la couche limite benthique pouvant être utilisé pour prédire le devenir des résidus de forage provenant de zones d'activités et le degré d'exposition du fond marin à de tels déchets (Hannah *et al.* 2006). Il faudrait qu'il y ait mention de l'existence et de l'utilité de ce modèle dans les évaluations environnementales stratégiques.

Pêches

Remarques générales

Il n'est pas clair quelles sources de données les auteurs ont utilisées pour établir le classement de la « probabilité de présence », comment les catégories à cet égard ont été définies (faible, modérée, élevée) et quelles étapes du cycle biologique sont prises en considération dans l'analyse (tableau 3.8 des deux évaluations environnementales stratégiques). Il est suggéré de faire mention dans les évaluations environnementales stratégiques des sources de données utilisées pour en venir à ces déterminations et de leurs biais. Par exemple, si le relevé estival effectué par un navire de recherche est utilisé exclusivement, l'interprétation en découlant sera biaisée, car il s'agit d'un relevé saisonnier couvrant uniquement la répartition des espèces pour la période de juillet à août. Un biais semblable relatif aux données s'applique à d'autres sources de données potentielles, y compris le relevé effectué par un navire de recherche dans la division 4VsW RV de même que ceux de l'industrie (p. ex. flétan, crabe des neiges, quota individuel transférable [QIT], pêche sentinelle) effectués dans la région. C'est pourquoi il est important de citer les sources de données utilisées, y compris les biais potentiels pouvant être associés aux données. Ce commentaire s'applique à toutes les espèces énumérées dans ces tableaux.

Pêches de poissons pélagiques

Est du plateau néo-écossais (bancs du milieu et de l'Île de Sable)

L'évaluation environnementale stratégique 1A comprend de l'information (tableau 3.15) sur les prises totales d'espèces pélagiques dans la zone de projet en 2010 (environ 14 t), mais non sur les prises totales d'espèces pélagiques dans toute la zone d'étude. Cette représentation est limitée, car les débarquements canadiens d'espadon s'élevaient à eux seuls en 2010 à plus de 1 000 t dans la zone atlantique et la plupart des espadons ont été pris dans la zone d'étude et tout juste à l'extérieur de la zone de projet. De plus, l'évaluation environnementale stratégique précise que pendant la période de 1980 à 2000, les prises d'espèces pélagiques ont fluctué et représentaient de 8 à 15 % de la valeur totale au débarquement (Worcester et Parker 2010), mais conclut qu'en 2010, les prises d'espèces pélagiques se chiffraient à 0,2 % de la valeur totale au débarquement. Cette conclusion démontre bien les problèmes quant à la façon dont les débarquements et les valeurs des espèces pélagiques sont représentés dans l'évaluation environnementale stratégique. Il est peu probable que les espèces pélagiques ne représentent que 0,2 % du total, alors qu'elles se chiffraient de 8 à 15 % au cours d'une période de 21 ans récente, y compris une période durant laquelle les débarquements d'espadon étaient très

faibles. Étant donné que la zone d'étude plus grande a été délimitée en reconnaissance de la présence potentielle d'une zone d'influence d'effets environnementaux associée à des activités d'exploration pouvant avoir lieu dans la zone de projet (Stantec 2012a, b), il semble être logique que les débarquements et la valeur des pêches des zones d'étude et de projet figurent dans les évaluations environnementales stratégiques.

Ce rapport ne tient pas compte des activités de pêche pélagique importantes ayant lieu le long du bord du plateau; il ne fournit pas non plus de conseils sur la façon d'éviter les impacts sur ces ressources. Il importe également de souligner que la plupart des activités de pêche en 2010 (l'année choisie pour illustrer la répartition de la pêche) ont eu lieu tout juste à l'extérieur de la zone de projet, ce qui signifie qu'une sous-estimation importante de la valeur des pêches touchées est possible. Il faut réfléchir aux types de mesures d'atténuation qui permettraient d'assurer la protection de pêches pélagiques importantes, comme limiter les activités à proximité d'importantes pêches.

Les dates des saisons de pêche des espèces pélagiques présentées dans le tableau 3-17 de l'évaluation environnementale stratégique 1A sont fausses, car la pêche de grandes espèces pélagiques est ouverte à longueur d'année (M. Eagles, communication personnelle du 14 septembre 2012). Même si la pêche est permise toute l'année, l'effort de pêche change en fonction du temps de l'année (tableau 1). Actuellement, la pêche au requin-taupe commun est limitée, alors les efforts de pêche historiques sont présentés au tableau 1. De plus, il n'y a pas de pêche dirigée au requin-taupe bleu, mais il s'agit d'une prise accidentelle permise dans le cadre des pêches au requin, à l'espadon et au thon.

Tableau 1. Niveaux d'effort dans les pêches aux grands poissons pélagiques de l'est du plateau néo-écossais.

Espèce	Activité élevée	Faible activité
Thon blanc	Juillet à novembre	Mai, juin et décembre
Thon rouge	Juillet à novembre	Juin et décembre
Requin-taupe commun	Mars à juin	Février et octobre à décembre
Espadon	Juillet à novembre	Mai, juin et décembre

La liste des parties concernées consultées (tableau 4.2 de l'évaluation environnementale stratégique 1A) comprend trois représentants de l'industrie de la pêche, dont seulement deux pêchent dans la zone d'étude. Cette liste devrait être élargie pour inclure tous les représentants de l'industrie de la pêche susceptibles d'être touchés par les effets environnementaux des activités d'exploration.

Il est bien connu que l'espadon est attiré par la lumière (Broadhurst et Hazin 2000; Hazen *et al.* 2005), mais ce fait n'est pas mentionné dans l'évaluation environnementale stratégique (tableau 4.4 de l'évaluation environnementale stratégique 1A). Dans certains cas, si le forage exploratoire entraînait l'aménagement de sites de mise en valeur, les habitudes de migration de l'espadon pourraient s'en trouver touchées (J. Neilson, communication personnelle du 18 septembre 2012).

Talus de l'est du plateau néo-écossais

Une bonne partie du texte de l'évaluation environnementale stratégique traitant de l'est du plateau néo-écossais est repris dans l'évaluation environnementale stratégique 1B (est du talus néo-écossais), les commentaires susmentionnés s'appliquent donc aussi à cette évaluation.

Dans le tableau 3.5 de l'évaluation environnementale stratégique 1B, on présente les mêmes espèces que dans l'évaluation environnementale stratégique traitant de l'est du plateau néo-écossais, mais il existe d'autres espèces d'importance commerciale associées au talus néo-écossais comme la coryphène et le makaire. Ces espèces « d'eaux plus océaniques » ne figurent pas non plus dans le tableau 3.17 de l'évaluation environnementale stratégique 1B, mais elles sont mentionnées dans d'autres tableaux.

Tout comme les commentaires s'appliquant à l'évaluation environnementale stratégique de l'est du plateau néo-écossais, il faudrait présenter dans la section 3.3 les débarquements de pêche et les valeurs économiques pour la zone d'étude, pas uniquement pour la zone de projet. Une fois de plus, il faut caractériser les zones où il pourrait y avoir chevauchement et exclusion entre les pêches pélagiques et les activités d'exploration pétrolière extracôtières ayant lieu dans la même zone, conformément à ce qui a été mentionné précédemment.

Poissons démersaux

L'évaluation environnementale stratégique mentionne que la probabilité de présence de la raie épineuse est de faible à modérée dans la zone d'étude, mais il s'agissait de la troisième espèce la plus commune trouvée dans le plateau néo-écossais selon les relevés estivaux menés avant 1993 (Simon et Comeau 1994) avec le navire de recherche. Même si elle est beaucoup moins abondante dernièrement, il existe tout de même une probabilité de présence élevée.

Le banc du Milieu n'est pas un habitat significatif pour la raie tachetée. On retrouve généralement cette espèce dans la zone du haut fond de l'est du Banquereau et la partie sud des bancs de l'Île de Sable et Western. Les poissons des bancs de l'île de Sable et Western migrent à la zone d'éperon ouest au large du banc de l'Île de Sable pour aller déposer leurs capsules d'œufs. On ne connaît pas l'emplacement exact et ce dernier peut varier d'une année à l'autre.

Contrairement aux renseignements présentés dans les évaluations environnementales stratégiques, les capsules d'œufs de la raie tachetée ne sont pas fixées au fond marin. Lorsqu'elles sortent, elles sont recouvertes d'un mucus collant auquel s'agglomèrent les détritus et le gravier, ce qui ralentit leurs déplacements dans le fond marin, mais elles ne sont pas fixées.

Dans la section 3.3.1.1 (page 3.41 de l'évaluation environnementale stratégique 1A et page 3.39 de l'évaluation environnementale stratégique 1B), le moratoire sur la morue s'applique également à l'aiglefin.

Bruits sous-marins (est du talus et du plateau néo-écossais)

Description générique des activités d'exploration

En ce qui concerne les levés géophysiques, une distance d'audibilité du canon à air d'environ 75 km semble réaliste (Davis *et al.* 1998) pour les endroits moins profonds du plateau néo-écossais pendant l'été et l'automne lorsque des conditions de propagation réfractée descendante du son sont généralement présentes. Au printemps, avant la formation de la thermocline d'été peu profonde, la couche intermédiaire habituellement froide au centre et à l'extérieur du plateau s'étend à la surface et le son dans la colonne d'eau peut être réfracté vers le haut. Cette situation entraîne la propagation des sons d'origine à faible profondeur sur de longues distances sans trop d'interactions atténuantes avec les sédiments du fond. Il faut

s'assurer que la thermocline saisonnière peu profonde s'est formée avant de procéder à des tirs d'exploration sismique. Ces questions pourraient être réglées efficacement en procédant à une modélisation acoustique propre aux saisons pour chaque projet. La modélisation acoustique indiquée comme mesure d'atténuation et de planification pour les espèces à statut particulier dans la section traitant des levés sismiques et du fond marin (tableau 5.1 de l'évaluation environnementale stratégique 1A, p. 5.8) des deux évaluations environnementales stratégiques devrait inclure ces considérations. Il est généralement vrai que le son de l'exploration sismique propagé dans des eaux plus creuses, telles que celles du talus néo-écossais, pourra être entendu sur de plus grandes distances. Bien que la mention que le son peut être propagé sur une distance de plus 100 km soit techniquement correcte, elle peut être trompeuse (comme l'indique le tableau 2.1 des évaluations environnementales stratégiques). Il se peut que le son émanant de l'exploration sismique à l'endroit du talus néo-écossais puisse être entendu (au-dessus du niveau ambiant de fond) grâce au canal océanique sur de grandes étendues du bassin de l'Atlantique Nord et il a déjà été entendu même jusqu'à la dorsale médio-atlantique.

Levés géophysiques

Les évaluations environnementales stratégiques abordent l'utilisation potentielle d'un levé sismique plus récent (p. ex. sismique à grand azimut) comprenant quatre navires supplémentaires remorquant des sources sismiques. Il faut obtenir plus de détails sur ce nouveau type de levé afin d'évaluer si l'utilisation d'un plus grand nombre de sources sismiques augmente réellement la quantité d'énergie sonore émise dans une zone donnée de la colonne d'eau et si la procédure opérationnelle normalisée actuelle relative aux levés sismiques convient pour cette nouvelle technologie.

Dans le tableau 2.1 des évaluations environnementales stratégiques, on précise que les niveaux sources habituels (zéro au niveau de crête) des levés sismiques d'exploration (levés 2D, 3D et 3D à grand azimut) vont de 245 à 260 dB (1 µPa à 1 m), mais il n'est pas clair si cette plage de niveaux sources tient compte de tous les angles d'orientation par rapport à la source ou qu'elle tient compte de la plage de niveaux sources attendus au sein du lobe principal de la source (pointe normalement vers le bas). Il importe de mentionner que les sources sismiques d'exploration sont directives.

Dans les sous-sections traitant des levés sismiques et du fond marin (5.2.1.1) des deux évaluations environnementales stratégiques, la dernière phrase indiquant que la profondeur est un facteur important compte tenu du fait que le son s'atténue plus vite à des profondeurs plus faibles n'est pas claire. Les auteurs peuvent avoir voulu dire que le son s'atténue plus rapidement selon la distance dans un milieu de levé sismique d'eaux peu profondes, ce qui est généralement vrai.

Levés géophysiques

En ce qui concerne le bruit associé au forage exploratoire, on dit dans les évaluations environnementales stratégiques que les niveaux de bruit émanant du forage sont probablement fonction du type d'installation de forage. Les installations autoélévatrices font généralement très peu de bruit et il en est de même pour les semi-submersibles, sauf que leurs propulseurs à positionnement dynamique sont une source de bruit potentielle. Les navires de forage tendent à faire beaucoup de bruit vu que la machinerie lourde est proche de la coque, un émetteur acoustique efficace. Le choix de l'installation de forage peut constituer une mesure d'atténuation.

Effets physiologiques et comportementaux sur les mammifères marins et les poissons

Dans la section traitant des effets physiologiques et comportementaux sur les mammifères marins, le traitement des mysticètes en particulier semble trop superficiel et la description du travail principal trop indirecte. Le quatrième paragraphe indique qu'on ne sait pas dans quelle mesure le bruit sismique entraîne le déplacement et le détournement des mammifères marins, mais qu'il est possible que des animaux soient déplacés des aires d'alimentation, des lieux de frai et des voies migratoires. Il s'agit de propos assez vagues semblant passer sous silence les risques importants. La mise en contexte de ces propos fait aussi en sorte qu'il est incertain s'il s'agit uniquement d'odontocètes (sujet principal dans le paragraphe venant tout juste avant) ou de mysticètes et d'odontocètes (contexte plus large). Il existe des preuves bien fondées (Richardson *et al.*1986, Koski et Johnson 1987, Davis *et al.*1998, McCauly *et al.* 2000, Lee *et al.* 2011) que les déplacements et la répartition de certains mysticètes, comme les baleines boréales et les rorquals à bosse, peuvent être influencés à des distances de plusieurs kilomètres. Peu importe si l'espèce étudiée est présente ou non dans les zones d'étude du plateau et du talus néo-écossais, il est suggéré de mentionner directement une partie de ce travail pour attirer l'attention sur la possibilité d'effets à long terme sur les mysticètes.

On affirme dans la section 5.1.1.2 du forage exploratoire que la baleine noire de l'Atlantique Nord peut montrer un comportement d'évitement à une grande distance, mais aucune citation claire à cet effet n'est fournie. Ce point semble particulièrement critique vu qu'on dit souvent que l'évitement du bruit réduit les risques de collisions entre les navires et les baleines, mais la section 5.1.1.3 sur le trafic maritime de l'évaluation environnementale stratégique indique que la baleine noire de l'Atlantique Nord entre souvent en collision avec les navires.

Dans les deux évaluations environnementales stratégiques, les auteurs abordent le sujet des effets comportementaux sur les ressources halieutiques ayant une incidence sur la capturabilité. Il s'agit d'un effet potentiel qu'on ne mentionne pas souvent et qu'on comprend très mal. Les pêcheurs évitent généralement les levés sismiques pour d'autres raisons, les effets directs sur la capturabilité ne sont peut-être donc pas importants. Peu importe, il pourrait s'agir d'un sujet à inclure dans la sous-section traitant des lacunes dans les données et des incertitudes.

Un aspect sur lequel on n'a pas insisté relativement au contexte de l'exploration sismique est la possibilité qu'il y ait des levés sismiques de longue durée dans des zones géographiques limitées ainsi que des effets temporels cumulatifs. Par exemple, si l'on prenait une parcelle de 30 x 30 km pour effectuer un levé 3D avec un espacement entre les lignes de 100 m (tir), on aurait 300 lignes très proches les unes des autres ou environ 9 000 km de ligne de tir en tout. À une vitesse de levé de 5 nœuds, cela voudrait dire environ 1 000 heures (42 jours environ) de tir, sans compter les transitions de ligne en ligne. Des études ont montré (Richardson *et al.*1986, Koski et Johnson 1987, Engas *et al.* 1996, Davis *et al.*1998, McCauly *et al.* 2000) que les comportements de certains poissons et de certaines baleines peuvent être influencés à des distances comparables aux dimensions de la parcelle de levé hypothétique. Par conséquent, il pourrait y avoir des poissons ou des baleines à un endroit précis, ou répartis sur une zone assez grande, dont le comportement est continuellement touché pendant un mois ou plus. Il ne faudrait pas que la zone touchée soit un endroit où les animaux se nourrissent ou prennent soin de leurs petits (où les animaux demeurent tout le temps), ou un couloir de migration essentiel pour les poissons ou mammifères marins sensibles. En d'autres mots, l'influence sonore des levés 3D intensifs, surtout à des endroits fixes, ne devrait pas nécessairement être perçue comme brève et éphémère.

Déversements accidentels

Même s'il est question de planification et de mesures d'atténuation dans les évaluations environnementales stratégiques, il est important de reconnaître que le devenir, les effets et le déplacement du pétrole déversé accidentellement dépendent de nombreux facteurs comme la composition du pétrole, les processus d'atmosphérisation agissant sur le pétrole, l'option d'intervention utilisée et le type de milieu du déversement (Lee *et al.* 2011). Il est suggéré d'aborder directement ces facteurs et d'en parler dans l'optique de l'élaboration de plans d'atténuation et de contrôle des déversements. Étant donné que la présentation des deux évaluations environnementales stratégiques est semblable, les commentaires suivants s'appliquent aux deux.

Composition chimique du pétrole

S'il s'agit d'un déversement de condensat, les impacts sont minimes, car la plupart des constituants chimiques du condensat s'évaporeront en 24 à 48 heures selon les températures à la surface de l'eau de mer. Dans le cas d'un déversement de diesel, il y aura principalement des composés saturés. Les composés saturés ont une durée de vie courte et peuvent se dégrader en quelques semaines selon les conditions environnementales comme la température de l'eau et l'énergie de mélange. Un déversement de pétrole brut est cependant plus complexe, car il existe divers types de mélanges, notamment le brut léger, le brut moyen et le brut lourd, appellations basées sur les densités établies par l'American Petroleum Institute. Les pétroles bruts sont composés de groupes de produits chimiques, notamment les composés saturés, les aromatiques, les résines et les asphaltènes. La proportion de chacun des composés varie en fonction du type de brut. Le brut lourd contient une plus grande quantité de composés à masse moléculaire élevée, de résines et d'asphaltènes comparativement au brut léger. Le brut lourd est donc plus dense et visqueux. Les processus naturels agissant sur le pétrole brut varient en fonction du type de pétrole déversé accidentellement dans l'environnement. Les aromatiques (les hydrocarbures aromatiques polycycliques et leurs homologues alkylés), présents en faible quantité dans le pétrole brut, sont considérés comme des produits chimiques potentiellement préoccupants en raison de leurs effets néfastes sur la vie marine. Le type d'intervention choisi peut varier grandement selon le type de brut et les conditions environnementales présentes. Le pétrole libéré dans l'environnement est transformé sous l'action de processus naturels connus collectivement comme l'atmosphérisation.

Atmosphérisation

Pendant un déversement accidentel, le devenir, les effets et le déplacement des produits chimiques potentiellement préoccupants comme les hydrocarbures aromatiques polycycliques et leurs homologues alkylés dépendent de processus d'atmosphérisation tels que l'étalement, l'évaporation, l'oxydation photochimique, l'émulsification, la dissolution, la dispersion naturelle, l'adsorption sur de la matière particulaire en suspension, l'interaction avec les fines particules minérales, l'enfoncement, la sédimentation et la biodégradation. Ces processus naturels peuvent être altérés selon le type d'intervention choisi.

Options d'intervention

L'utilisation de dispersants chimiques ou d'autres technologies servant à l'assainissement changeront le devenir, les effets et le déplacement des produits chimiques potentiellement préoccupants dans l'environnement. Les dispersants aident à détériorer les nappes de pétrole; toutefois, ces produits chimiques sont présents plus longtemps pendant la phase aqueuse et

sont davantage accessibles pour la vie marine, y compris les microbes contribuant à la biodégradation du pétrole. Cette option d'intervention peut permettre de changer le devenir, les effets et le déplacement du pétrole dispersé dans le milieu marin. Le type d'intervention envisagé doit être pris en compte lors d'élaboration de modèles de trajectoires de dispersion.

Milieu du déversement

Dans le cas d'un déversement de pétrole de surface, l'intervention choisie dépend de l'état de la mer. Si l'état de la mer est statique, il est fort probable que des récupérateurs et des barrages de confinement seront utilisés. Si la mer est agitée, les modes mécaniques pourraient s'avérer moins efficaces et d'autres options comme les dispersants chimiques pourraient être utilisées. Il existe beaucoup d'information de publications sur la façon de remédier à un déversement de pétrole de surface. Cependant, l'explosion sous-marine dans le golfe du Mexique a représenté un défi sur le plan environnemental pour un grand nombre de scientifiques, dont la plupart étaient des experts de déversement de pétrole venant de partout au monde. Les travaux de recherche menés dans ce domaine sont au stade embryonnaire. Compte tenu des lacunes en ce qui concerne la recherche sur le devenir, les effets et le déplacement du pétrole déversé dans un milieu sous-marin, les chercheurs et les équipes d'intervention auront du mal à remédier à ce type de déversement accidentel.

Conclusions

Les évaluations environnementales stratégiques sont bien organisées et les caractéristiques clés du milieu actuel qui pourraient interagir avec des éléments d'un programme d'exploration pétrolière ou avoir une incidence sur ceux-ci sont présentées. Les évaluations environnementales stratégiques présentent des mesures d'atténuation pour traiter les impacts potentiels et il importe que ces mesures soient suivies. Malgré le fait que le traitement des caractéristiques clés de l'environnement actuel est exhaustif et démontre une expérience des préoccupations clés, on estime tout de même que certains aspects des évaluations environnementales stratégiques méritent un examen plus poussé.

La description de l'environnement physique est exacte en général, mais il y a certaines erreurs dans la terminologie. Il faudrait fournir une meilleure description du fond marin et de la modélisation ou du devenir des résidus de forage (boue).

Étant donné que la zone d'étude plus grande a été délimitée en reconnaissance de la présence potentielle d'une zone d'influence d'effets environnementaux, les débarquements et la valeur des pêches des zones d'étude et de projet devraient figurer dans les évaluations environnementales stratégiques. Ce rapport ne tient pas compte des activités de pêche pélagique importantes ayant lieu le long du bord du plateau, et ne fournit pas de conseils sur la façon d'éviter les impacts sur ces ressources.

En ce qui concerne l'analyse d'espèces communes d'importance commerciale susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude, il n'est pas clair comment on définit les catégories de probabilité de présence (faible, modérée, élevée), ni quelles étapes du cycle biologique sont prises en considération dans l'analyse. De plus, les sources de données que les auteurs ont utilisées pour établir le classement de la « probabilité de présence » ne sont pas claires. Il est donc suggéré de citer dans les évaluations environnementales stratégiques toutes les sources de données utilisées à cet égard.

Les évaluations environnementales stratégiques abordent l'utilisation potentielle d'un levé sismique plus récent comprenant quatre navires supplémentaires remorquant des sources sismiques (p. ex. sismique à grand azimut). Il faut obtenir plus de détails sur ce nouveau type de levé afin d'évaluer si l'utilisation d'un plus grand nombre de sources sismiques augmente réellement la quantité d'énergie sonore émise dans une zone donnée de la colonne d'eau, si ses interactions avec les pêches pélagiques dans la zone en question et si le fardeau temporel ou cumulatif du son dans la région du levé sismique. Il est également important de décider si la procédure opérationnelle normalisée actuelle relative aux levés sismiques à des fins d'exploration convient pour cette nouvelle technologie.

Il existe des preuves bien fondées que les déplacements et la répartition de certains mysticètes, comme les baleines boréales et les rorquals à bosse, peuvent être influencés à des distances de plusieurs kilomètres. Il est donc suggéré de mentionner directement une partie de ce travail dans l'évaluation afin d'attirer l'attention sur la possibilité d'effets à long terme sur les mysticètes.

De plus, il faut souligner qu'avec des levés sismiques menés à des fins d'exploration, il y a un risque d'effets temporels cumulatifs sur les poissons ou les baleines d'un endroit précis ou d'une zone assez grande, qui pourraient avoir une incidence continue sur leur comportement pendant un mois ou plus. Il faudrait envisager des mesures pour atténuer cet impact, surtout si la zone touchée est un endroit où les animaux se nourrissent ou prennent soin de leurs petits (où les animaux demeurent tout le temps), ou un couloir de migration essentiel pour les poissons ou mammifères marins sensibles.

Enfin, le devenir, les effets et le déplacement du pétrole déversé accidentellement dépendent de nombreux facteurs comme la composition du pétrole, les processus d'atmosphérisation agissant sur le pétrole, l'option d'intervention utilisée et le type de milieu du déversement. Ces facteurs doivent être mentionnés dans les évaluations environnementales stratégiques.

Collaborateurs

Nom	*Affiliation*
David Brickman	MPO, Sciences, Région des Maritimes
Norman Cochrane	MPO, Sciences, Région des Maritimes
Trevor Floyd	MPO, Sciences, Région des Maritimes
Thomas King	MPO, Sciences, Région des Maritimes
Brent Law	MPO, Sciences, Région des Maritimes
John Nielson	MPO, Sciences, Région des Maritimes
Jim Simon	MPO, Sciences, Région des Maritimes

Approuvé par

Alain Vezina
Directeur régional, Sciences
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)
902-244-6080

Date : le 27 septembre 2012

Sources de renseignements

Broadhurst, G.M., and Hazin, H.V.F. 2000. Influences of Type and Orientation of Bait on Catches of Swordfish (*Xiphias gladius*) and Other Species in an Artisanal Sub-Surface Longline Fishery off Northeastern Brazil. Fish. Res. 1159: 1-11.

Davis, R.A., Thomson, D.H., and Malme, C.I. 1998. Environmental Assessment of Seismic Exploration on the Scotian Shelf. Report by LGL Ltd. and C.I. Malme for Mobil Oil Properties Ltd., Shell Canada Ltd. and Imperial Oil Ltd., Calgary, for submission to the Canada/Nova Scotia Offshore Petroleum Board, 5 Aug. 1998. 181 p. + annexes.

Drinkwater, K.F., Mountain, D.B., and Herman, A. 1998. Recent Changes in the Hydrography of the Scotian Shelf and Gulf of Maine – A Return to Conditions of the 1960s? NAFO SCR Doc. 98/37.

Drinkwater, K.F., Mountain, D.B., and Herman, A. 1999. Variability in the Slope Water Properties off Eastern North America and their Effects on the Adjacent Shelves. ICES CM 1999/O:08. 26 p.

Engas, A., Lokkeborg, S., Ona, E., and Soldal, A.V. 1996. Effects of Seismic Shooting on Local Abundance and Catch Rates of Cod (*Gadus morhua*) and Haddock (*Melanogrammus aeglefinus*). Can. J. Fish. Aquat. Sci. 53(10): 2238-2249.

Hannah, C.G., Drozdowski, A., Loder, J., Muschenheim, K., and Milligan, T. 2006. An assessment model for the fate and environmental effects of offshore drilling mud discharges. Estuar. Coast. Shelf Sci. 70(4): 577-588.

Hazin, H.G., Hazin, F.H.V., Travassos, P., and Erzinia, K. 2005. Effect of light-sticks and electralume attractors on surface-longline catches of swordfish (*Xiphias gladius*, Linnaeus, 1959) in the southwest equatorial Atlantic. Fish. Res. 72: 271-277.

Hurley, G.V. 2011. Strategic Environmental Assessment – Petroleum Exploration Activities on the Southwestern Scotian Shelf. Rapport des consultants préparé par Hurley Environment Ltd. pour l'Office Canada-Nouvelle-Écosse des hydrocarbures extracôtiers. Octobre 2011. 90 p. + annexes.

Koski, W.R., and Johnson, S.R. 1987. Behavioural studies and aerial photogrammetry. (Chapter 4). *In* Responses of bowhead whales to an offshore drilling operation in the Alaskan Beaufort Sea, autumn 1986. Edited by LGL Ltd. and Greeneridge Sciences Inc. Rep. from LGL Ltd., King City, Ont., and Greeneridge Sciences Inc., Santa Barbara, CA, for Shell Western E & P Inc., Anchorage, AK. 124 p.

Lee, K., Armsworthy, S.L., Cobanli, S.E., Cochrane, N.A., Cranford, P.J., Drozdowski, A., Hamoutene, D., Hannah, C.G., Kennedy, E., King, T., Niu, H., Law, B.A., Li, Z., Milligan, T.G., Neff, J., Payne, J.F., Robinson, B.J., Romero, M., and Worcester, T. 2011. Consideration of the Potential Impacts on the Marine Environment Associated with Offshore Petroleum Exploration and Development Activities. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2011/060: xii + 134 p.

Li, M.Z., and King, E.L. 2007. Multibeam bathymetric investigations of the morphology of sand ridges and associated bedforms and their relation to storm processes, Sable Island Bank, Scotian Shelf. Mar. Geol. 243(1-4): 200-228.

McCauly, R.D., Fewtrell, J., Duncan, A.J., Jenner, C., Jenner, M.-N., Penrose, J.D., Prince, R.I.T., Adhitya, A., Murdoch, J., and McCabe, K. 2000. Marine seismic surveys – A study of environmental implications. APPEA Journal 2000: 692-708.

MPO. 2012. Examen de l'évaluation environnementale stratégique du talus néo-écossais sud-ouest. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rép. des Sci. 2012/002.

Petrie, B. 2007. Does the North Atlantic Oscillation affect hydrographic properties on the Canadian Atlantic Continental Shelf? Atmos.-Ocean 45(3): 141-151.

Richardson, W.J., Wursig, B., and Greene, C.R. Jr. 1986. Reactions of bowhead whales, *Balaena mysticetus*, to seismic exploration in the Canadian Beaufort Sea. J. Acoust. Soc. Am. 79(4): 1117-1128.

Simon, J.E., and Comeau, P.A. 1994. Summer distribution and abundance trends of species caught on the Scotian Shelf from 1970-1992, by research vessel groundfish survey. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 1953: 1-145.

Stantec Consulting Ltd. 2012a [ébauche]. Strategic Environmental Assessment for Offshore Petroleum Exploration Activities Eastern Scotian Shelf-Middle and Sable Island Banks (Phase 1A). Rapport des consultants préparé par Stantec Consulting Ltd. pour l'Office Canada-Nouvelle-Écosse des hydrocarbures extracôtiers. Août 2012. 134 p. + annexes.

Stantec Consulting Ltd. 2012b [ébauche]. Strategic Environmental Assessment for Offshore Petroleum Exploration Activities Eastern Scotian Slope (Phase 1B). Rapport des consultants préparé par Stantec Consulting Ltd. pour l'Office Canada-Nouvelle-Écosse des hydrocarbures extracôtiers. Août 2012. 129 p. + annexes.

Worcester, T., and Parker, M. 2010. Ecosystem Status and Trends Report for the Gulf of Maine and Scotian Shelf. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2010/070. vi + 59 p.

Zwanenburg, K.C.T., Bundy, A., Strain, P., Bowen, W.D., Breeze, H., Campana, S.E., Hannah, C., Head, E., and Gordon, D. 2006. Implication of Ecosystem Dynamics for the Integrated Management of the Eastern Scotian Shelf. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2652: xiii + 91 p.

Ce rapport est disponible auprès du :

Centre des avis scientifiques (CAS)
Région des Maritimes
Pêches et Océans Canada
C.P. 1006, succursale B203
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)
Canada B2Y 4A2

Téléphone : 902-426-7070
Télécopieur : 902-426-5435
Courriel : XMARMRAP@mar.dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs

ISSN 1919-3793 (Imprimé)
ISSN 1919-3815 (En ligne)
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2012

An English version is available upon request at the above address.

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2012. Examen des rapports d'évaluation environnementale stratégique pour les régions de l'est du plateau néo-écossais et de l'est du talus néo-écossais. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rép. des Sci. 2012/036.